



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 41 33 660.7
22 Anmeldetag: 11. 10. 91
43 Offenlegungstag: 22. 4. 93

DE 41 33 660 A 1

Best Available Copy

71 Anmelder:
Gebr. Seppelfricke GmbH, 4650 Gelsenkirchen, DE

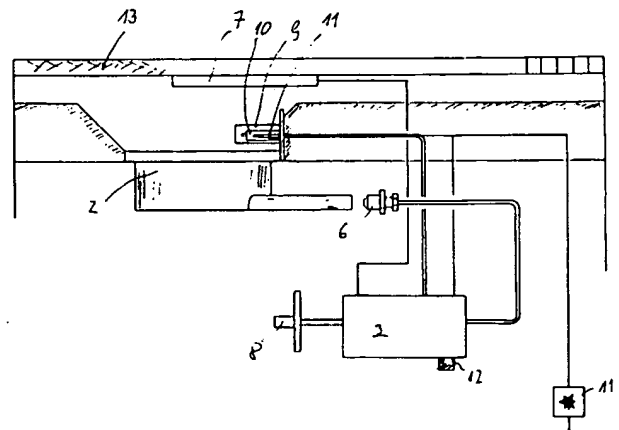
74 Vertreter:
Meinke, J., Dipl.-Ing.; Dabringhaus, W., Dipl.-Ing.;
Meinke, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 4600 Dortmund

72 Erfinder:
Heller, Martin, Dipl.-Ing., 4650 Gelsenkirchen, DE;
Ragert, Rainer, Dipl.-Ing., 4270 Dorsten, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zum Regeln eines Gasbrenners insbesondere bei gasbeheizten Glaskeramikkochfeldern

57 Mit einer Vorrichtung (1) zum Regeln eines Gasbrenners (2), insbesondere bei gasbeheizten Glaskeramikkochfeldern (13), soll eine Lösung geschaffen werden, mit der eine Regelung von Gasbrennern, insbesondere was die Betriebszeit der Brenner und den Energieverbrauch angeht, verbessert wird, d. h. durch Einschränkung des Brennerbetriebes den Verbrauch zu senken, wobei eine solche Regelung sowohl elektrisch bzw. elektronisch als auch vollmechanisch möglich gemacht werden soll. Dies wird durch ein "Auf/Zu"-Steuerelement (3, 3a) für die Brenngaszuführung (5, 5a) und durch eine Steuerung zur zeitabhängigen taktweisen Beeinflussung des Steuerelementes erreicht.



Beschreibung

Es ist bekannt, Keramikkochfelder nicht nur elektrisch, sondern auch mit Gasbrennern zu beheizen, wobei es darüber hinaus bekannt ist, Gasbrenner durch Zufuhr der Gasmenge mit Primärluft zu regeln, d. h. die Flammen werden größer oder kleiner gestellt.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit der eine Regelung von Gasbrennern, insbesondere was die Betriebszeit der Brenner und den Energieverbrauch angeht, verbessert wird, d. h. durch Einschränkung des Brennerbetriebes den Verbrauch zu senken, wobei eine solche Regelung sowohl elektrisch bzw. elektronisch als auch vollmechanisch möglich gemacht werden soll.

Mit einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Art wird diese Aufgabe gemäß der Erfindung durch ein "Auf/Zu"-Steuerelement für die Brenngaszuführung und durch eine Steuerung zur zeitabhängigen taktweisen Beeinflussung des Steuerelementes gelöst.

Es hat sich gezeigt, daß der taktweise Betrieb eines Brenners insbesondere in Vollast zu einem günstigeren Energieverbrauch führt, wenn dieser Brenner über eine "Auf/Zu"-Steuerung geregelt wird als etwa ein Dauerbetrieb des Brenners, wenn auch mit reduzierbaren bzw. änderbaren Flammengrößen und damit änderbaren Gasdurchflaumengen. Das Arbeiten des Brenners grundsätzlich in Großstellung mit der Leistungsregelung durch zeitabhängigen Takt des Energiereglers führt beispielsweise zu einer Energieeinsparung von über 10% bezogen beispielsweise auf das Kochprogramm von Kartoffeln, wobei unten weitere Beispiele angegeben sind.

Wie schon weiter oben angegeben, können grundsätzlich elektrisch/elektronische Steuerungen vorgesehen sein wie auch eine mechanische. Im letzteren Falle sieht die Erfindung in Ausgestaltung vor, daß zur taktweisen Beeinflussung des Steuerelementes ein im Brenner näher angeordneter Temperaturfühler mit mechanisch beeinflussbarem Steuerstellglied im "Auf/Zu"-Steuerelement vorgesehen ist.

Hiermit wird der Brenner in Art eines Thermostates geregelt. Bei Anstellung des Brenners wird beispielsweise eine Steuerflüssigkeit im Steuerelement erhitzt, die sich dann ausdehnt und über die Ausdehnung ein Steuerglied im "Auf/Zu"-Steuerelement in Schließstellung belegt, so daß der Brenner erlischt. Durch Abkühlung der Steuerflüssigkeit zieht sich diese wieder zusammen, derart, daß das Steuerglied die Gaszufuhr wieder öffnet.

In einer anderen Ausgestaltung sieht die Erfindung vor, daß zur taktweisen Beeinflussung des Steuerelementes ein elektrisch betriebener Regler im "Auf/Zu"-Steuerelement vorgesehen ist. Hierbei kann es sich um eine reine zeitbeeinflussbare Steuerschaltung handeln, die etwa die An- bzw. Auszeiten des Brenners variiert. Bei geringer Energiezufuhr sind dabei die Anzeiten des Brenners vergleichsweise kurz, die Auszeiten sind vergleichsweise lang, wobei bei Volleistung die Anzeiten des Brenners relativ zu den Auszeiten sehr viel größer sind.

Bei einem thermostatisch, d. h. mechanisch gesteuerten Brenner ist in Ausgestaltung vorgesehen, daß das Steuerelement mit einer Zündgasleitung zur Beaufschlagung einer Zündgasdüse am Gasbrenner versehen ist, wobei in weiterer Ausgestaltung zur Zündung des Zündgases eine von einem Zündkörper beaufschlagte, an sich bekannte Zündkerze, und zur Überwachung der Zündgasflamme ein Thermoelement vorgesehen ist.

Mit diesen Gestaltungen läßt sich ein Gasherd völlig frei von jeglicher elektrischer Energieversorgung betreiben, so daß derartige Lösungen sich insbesondere für Gasherde im Campingbereich, im Schiffsbereich, bei Gartenhäusern, Jagdhütten, bei mobilen Dauerstellencontainern u. dgl. anbieten. Die Zündflamme kann beispielsweise über einen bei Gasheizungen bekannten Induktionszünder gezündet werden. Die Zündflamme steht dann permanent zur Verfügung. Der Brenner kann daher, wie oben beschrieben, im Auf/Zu-Zustand betrieben werden.

Die Auf/Zuregelung bei Volleistung des jeweiligen Brenners macht einen Keramikbrenner für die Erfindung besonders geeignet, so daß dessen Einsatz erfindungsgemäß vorgesehen ist.

Sowohl ein mechanisch als auch ein elektronisch gesteuerter Herd kann erfindungsgemäß mit einer Ankochstoß-Schaltung ausgerüstet sein, d. h. bei Kochbeginn wird der jeweils eingesetzte Brenner über eine vorbestimmte Zeit in Vollast gefahren, erst danach schaltet der Brenner ab, um dann in den Taktbetrieb überzugehen. Die Erfindung sieht auch vor, daß bei Einsatz eines elektronischen "Auf/Zu"-Steuerelementes als Gasbrenner ein herkömmlicher Brenner oder ein Keramikbrenner vorgesehen ist, wobei insbesondere bei Einsatz eines herkömmlichen Brenners erfindungsgemäß eine Flammenüberwachungselektrode vorgesehen ist, deren Aufgabe darin besteht, zu erkennen, ob das Gas gezündet hat oder nicht.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Lösung der eingangs bezeichneten Aufgabe, bei dem ein Gasbrenner von einer Steuerung beaufschlagt wird. Ein solches Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß das Brenngas dem Brenner zugeführt, gezündet und der Brenner eine bestimmbare Zeit auf Vollast betrieben, danach abgeschaltet und nach einer vorbestimmbaren Zeit erneut gezündet und betrieben wird, wobei weitere Abschalt- und Betriebsphasen des Brenners taktweise zeitabhängig anschließbar sind.

Eine Ausgestaltung der Betriebsweise besteht erfindungsgemäß darin, daß bei Einschalten eine Wartezeit eingehalten wird, anschließend eine doppelt so lange Sicherheitszeit, wobei die Gaszufuhr und die Zündeinrichtung eingeschaltet werden und wobei die Zündung der Flamme innerhalb der Sicherheitszeit mittels einer Überwachungselektrode o. dgl. überprüft wird. Wird festgestellt, daß eine Zündung nicht erfolgt, wird in bekannter Weise die Gaszufuhr insgesamt unterbrochen.

Nachfolgend werden drei Beispiele als Vergleich zwischen einem elektronisch betriebenen erfindungsgemäßen Gasbrenner mit einer Leistung von 1,74 kW und einem herkömmlichen 1,74 kW Gasbrenner aufgeführt:

Beispiel 1: In einem Aluminiumtopf wird Wasser von 21°C auf 35°C erwärmt. Die vom herkömmlichen Brenner benötigte Zeit überschreitet die vom Brenner nach der Erfindung benötigte Zeit um 46%.

Beispiel 2: Es werden in Vergleichsgefäßen 250 g Linsen einer Kochzeit von je 30 Minuten unterworfen. Dabei ergibt sich eine um 50% geringere Betriebszeit des Brenners nach der Erfindung im Vergleich zur Brennzeit des herkömmlichen Brenners und eine 29%ige Energieersparnis sowohl während der Ankochphase wie bezogen auf

die Gesamtkochzeit.

Beispiel 3: 600 g Kartoffeln werden in Vergleichsgefäßen bei einer Gesamtkochzeit von je 41 Minuten unterworfen. Ersparnis der Betriebszeit bei einem erfindungsgemäßen Kocher 45%, 21% Energie bei Ersparnis bei der Ankochzeit sowie 11% Energieersparnis bezogen auf die Gesamtkochzeit zugunsten des erfindungsgemäßen Brenners.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine vereinfachte Aufsicht auf eine vollmechanische Steuervorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 prinzipielle Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 sowie in

Fig. 3 prinzipielle Schaltanordnung eines elektronisch betriebenen Brenners mit der erfindungsgemäßen Steuervorrichtung.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte allgemein mit 1 bezeichnete Regelvorrichtung für die Regelung eines dort als Keramikbrenner dargestellten Gasbrenners 2 benötigt keinerlei elektrische Fremdenergie, wie beispielsweise einen 220 V-Anschluß, eine 12- oder 24 V-Stromversorgung. Die Regelvorrichtung 1 wird im wesentlichen von einem "Auf/Zu"-Steuerelement 3 gebildet, in dem ein nur gestrichelt wiedergegebenes thermostatisches Stellglied 4 zum Öffnen oder Schließen einer Hauptgaszufuhr 5 mit einer Hauptgasdüse 6 untergebracht ist. Das Stellglied 4 wird von einem Thermostaten- bzw. Temperaturfühler 7 und über eine sich ausdehnende bzw. kontrahierende Flüssigkeit beaufschlagt. Um den Stellweg und damit die Länge der jeweiligen Auf/Zutakte beeinflussen zu können, ist ein Schaltgriff 8 am Steuerelement 3 angebracht, mit dem der Schaltweg änderbar ist.

Um eine Zündflamme bereitzustellen, ist eine Zündgasdüse 9 am Keramikbrenner 2 vorgesehen, die über eine Zündkerze 10 und über einen Induktionsschalter 11 zur Erzeugung des Zündfunken gezündet werden kann. Zur Überwachung der Zündflamme ist zusätzlich ein Thermoelement 11 vorgesehen, das bei Erlöschen der Zündflamme dem Hauptgaszutritt am Steuergerät 3 abschaltet.

In Fig. 2 sind die Elemente in Seitenansicht dargestellt, wobei erkennbar ist, daß die Temperaturfühler 7 zur thermostatischen Steuerung an der Unterseite einer Glaskeramikkochplatte 13 angeordnet ist.

Die Wirkungsweise ist dabei die folgende:

Zunächst wird durch Eindringen und Verdrehen des Betätigungsschalters 8 der Gaszutritt zur Zündgasdüse 9 geöffnet und über das Zündgerät 11 gezündet. Durch Erhitzen des Thermoelementes 11 wird nach einer gewissen Wartezeit der Hauptgaszutritt freigegeben, der Handknopf 8 kann losgelassen werden. Durch Einschalten des Knopfes 8 etwa auf größte Hitze wird der Keramikbrenner 2 mittels der Zündgasflamme gezündet und das Keramikglasfeld 13 in diesem Bereich von unten unmittelbar erhitzt.

Durch die gleichzeitige Erhitzung der Steuerflüssigkeit im Thermoelement 7 dehnt sich diese Steuerflüssigkeit aus, das Stellglied 4 wird verschwenkt und dabei wird die Hauptgaszufuhr zur Hauptgasdüse 6 gesperrt, so daß der Keramikbrenner 2 erlischt. Durch Abkühlen der Flüssigkeit im Temperaturfühler 7 zieht sich diese wieder zusammen, das Stellglied 4 wird in Gegenrichtung verschwenkt, so daß der Hauptgaszutritt zur Hauptgasdüse 6 wieder geöffnet wird. Der Keramikbrenner wird mit Gas beaufschlagt und brennt wieder so lange, bis die Hydraulikflüssigkeit im Temperaturfühler 7 den Hauptgaszutritt erneut sperrt.

Durch mechanische Variation des Stellweges kann die Einzeit des Brenners und die Auszeit des Brenners geregelt werden. Wird wenig Energie benötigt, ist die Auszeit relativ zur Brennzeit des Brenners kurz, wird viel Energie benötigt, ist die Brennzeit lang.

In Fig. 3 ist eine elektronische Brennerregelung eines Brenners 2a geregelt mit der Hauptgaszuführung 5'. Auch dieser Brenner wird jeweils in Vollast betrieben, geregelt wird durch Aus- und Anzeiten.

Über eine Überwachungselektrode 7a wird das Brennverhalten des Brenners überwacht, d. h. es wird überwacht, ob eine Flamme entstanden ist oder nicht. Die Erzeugung einer Flamme wird über eine Zündelektrode 10a mittels eines Zündtransformators 14 vorgenommen. Alle An- und Auszeiten des Brenners werden über ein allgemein mit 3a bezeichnetes elektronisches "Auf/Zu"-Steuerelement betrieben, um sowohl die Leistung wie auch beispielsweise einen Ankochstoß einstellen zu können. Ist ein Energieregler 8a vorgesehen, um einen Ankochstoß zum Beispiel optisch zu kennzeichnen, kann eine Kontrollanzeige 15 vorgesehen sein. Das von der Elektronik 3a geschaltete Gasmagnetventil ist in Fig. 3 mit 16 bezeichnet.

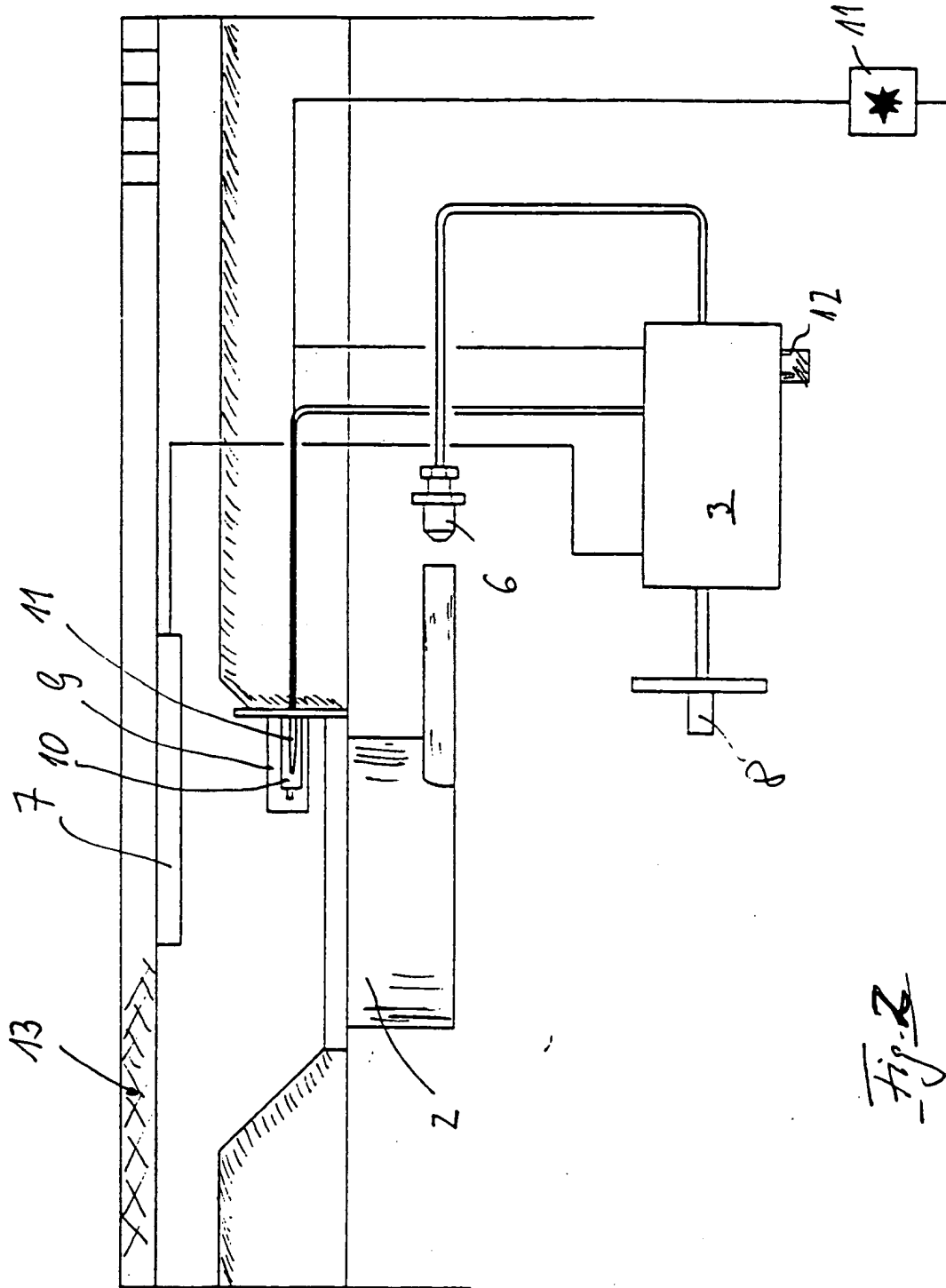
Die Wirkungsweise der Schaltung nach Fig. 3 ist im Prinzip mit der weiter oben beschriebenen gleich. Hier wird elektronisch eine bestimmte gewünschte Kochtemperatur eingestellt und die Regelung über entsprechende Taktlängen von Aus- und Einzeiten des Brenners 2a vorgenommen.

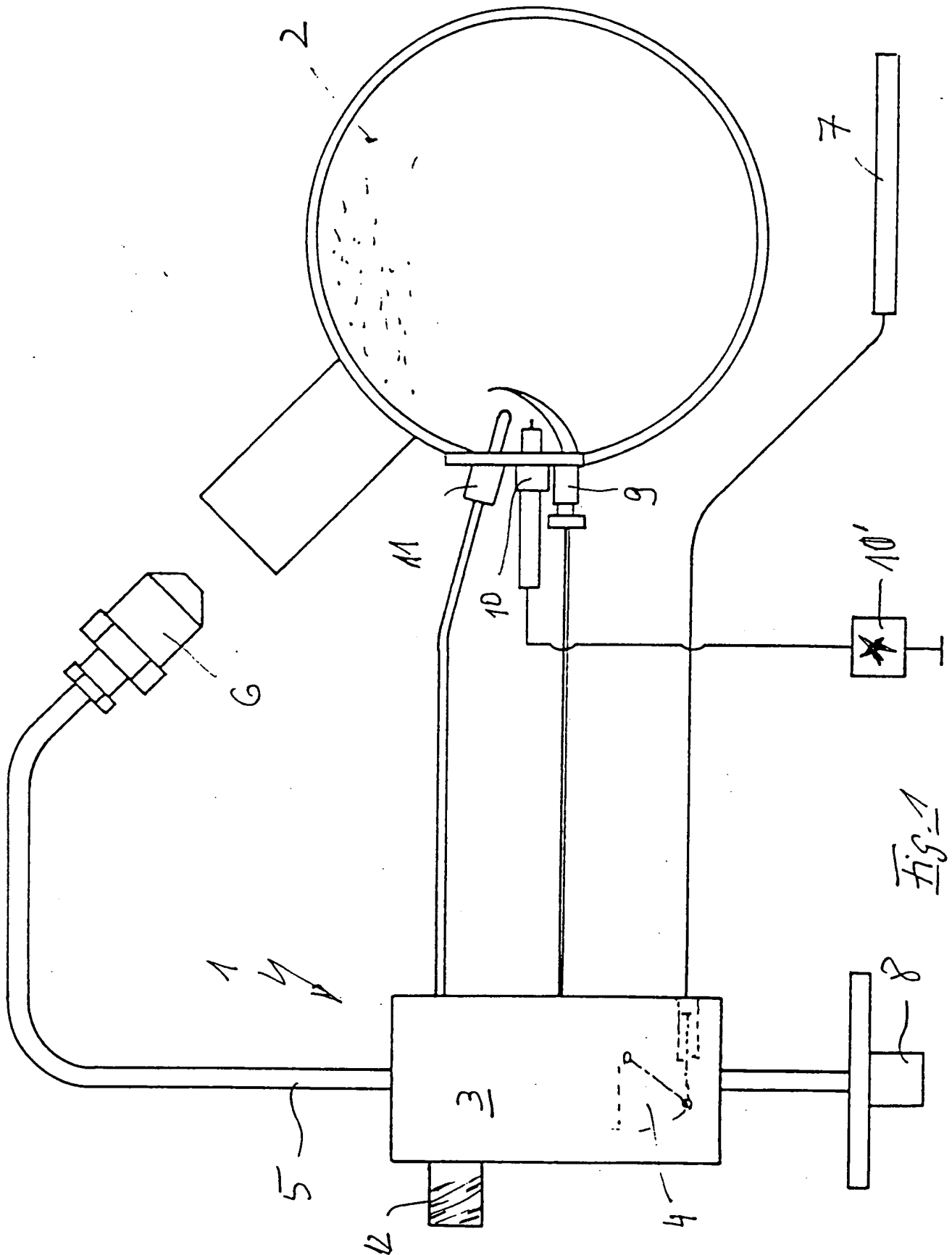
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Regeln eines Gasbrenners insbesondere bei gasbeheizten Glaskeramikkochfeldern, gekennzeichnet durch ein "Auf/Zu"-Steuerelement (3, 3a) für die Brenngaszuführung (5, 5a) und durch eine Steuerung zur zeitabhängigen taktweisen Beeinflussung der Steuerelemente.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur taktweisen Beeinflussung des Steuerelementes (3) ein in Brennernähe angeordneter Temperaturfühler (7) mit mechanisch beeinflussbarem Stellglied im "Auf/Zu"-Steuerelement (3) vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur taktweisen Beeinflussung des Steuerelementes (3a) ein elektrisch betriebener Regler im "Auf/Zu"-Steuerelement vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerelement (3) mit einer Zündgasleitung zur Beaufschlagung einer Zündgasdüse (9) am Gasbrenner (2) versehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Zündung des Zündgases eine von einem Zündkörper (10') beaufschlagte, an sich bekannte Zündkerze (10), und zur Überwachung der Zündgasflamme ein Thermoelement (11) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Gasbrenner ein von einer Hauptgasdüse (6) beaufschlagter Keramikbrenner (2) mit einer Zündgasdüse vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mechanische oder daß elektronische Steuerelemente (3, 3a) mit einer Ankochstoß-Schaltung ausgerüstet sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Brenners (2a) eine Flammenüberwachungselektrode (7a) vorgesehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einsatz eines elektronischen "Auf/Zu"-Steuerelementes (3a) als Gasbrenner ein herkömmlicher Brenner oder ein Keramikbrenner (2) vorgesehen ist.
10. Verfahren zum Regeln eines Gasbrenners insbesondere bei gasbeheizten Glaskeramikkochfeldern, wobei der Gasbrenner von einer Steuerung beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Brenngas dem Brenner zugeführt, gezündet und der Brenner eine bestimmbare Zeit auf Vollast betrieben, danach abgeschaltet und nach einer vorbestimmbaren Zeit erneut gezündet und betrieben wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei Einschalten eine Wartezeit, anschließend eine doppelt so lange Sicherheitszeit eingehalten wird, wobei die Gaszufuhr und die Zündeinrichtung eingeschaltet werden und wobei die Zündung der Flamme innerhalb der Sicherheitszeit mittels einer Überwachungselektrode o. dgl. überprüft wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen





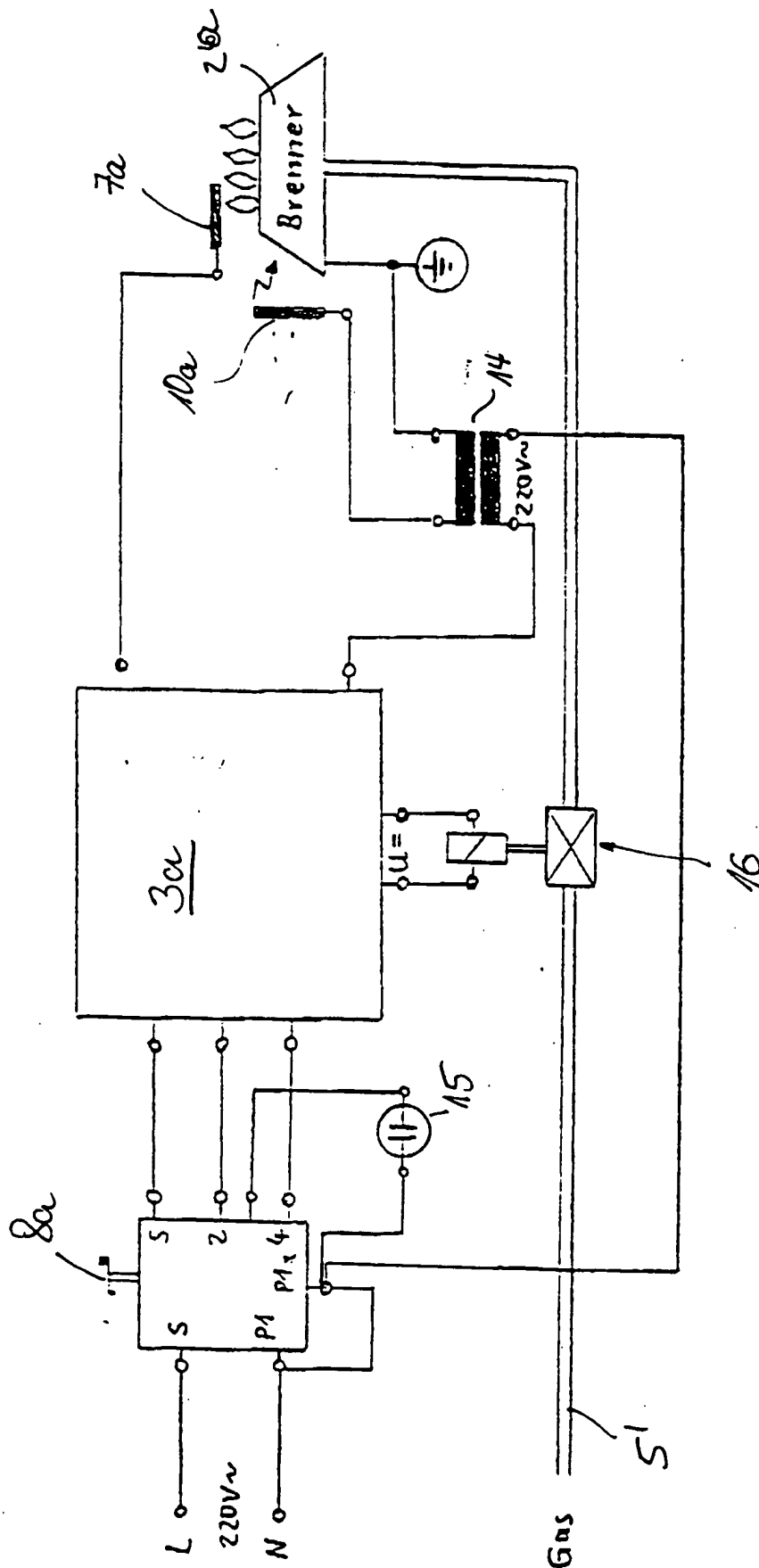


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.